

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-115013

(43)Date of publication of application : 21.04.2000

(51)Int.Cl.

H04B 1/40

(21)Application number : 10-280026

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 01.10.1998

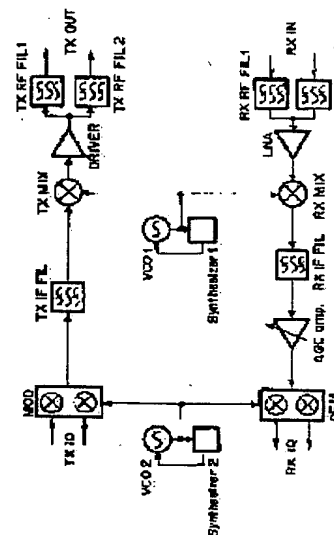
(72)Inventor : ANDO YOSHIAKI

## (54) DUAL BAND TRANSMITTING/RECEIVING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the number of parts, current consumption and an unnecessary spurious occurrence source by supplying a first local oscillation frequency to transmission source signals, adapting them as a transmission intermediate frequency signal, supplying the second local oscillation frequency to the transmission intermediate frequency signals and adapting them as a transmission frequency signal.

**SOLUTION:** The TX-IQ input signals of transmission is subjected to quadrature modulation through the use of VHF local signals from a local oscillation part 2 and a synthesizer 2 by a modulating part MOD and is outputted. The quadrature-modulated signals are limited in band by an intermediate frequency stage and an intermediate frequency filter (TX-IF-FIL), converted in frequency by a frequency converting stage (TX-MIX) through the use of UHF local signals from the local oscillation part 1 and the synthesizer 1 and outputted. The frequency-converted signals are amplified by a driver, limited in band by a transmission frequency filter 1 (TX RF FIL 1) or the transmission frequency filter 2 (TX RF FIL 2) and, then, outputted as transmission outputs (TX OUT).



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.10.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3010622

[Date of registration] 10.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-115013

(P2000-115013A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000.4.21)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 4 B 1/40

識別記号

F I

H 0 4 B 1/40

テーマコード(参考)

5 K 0 1 1

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-280026

(22) 出願日 平成10年10月1日 (1998.10.1)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 安藤 義明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100065385

弁理士 山下 稔平

Fターム(参考) 5K011 DA03 DA06 DA13 DA27 EA01

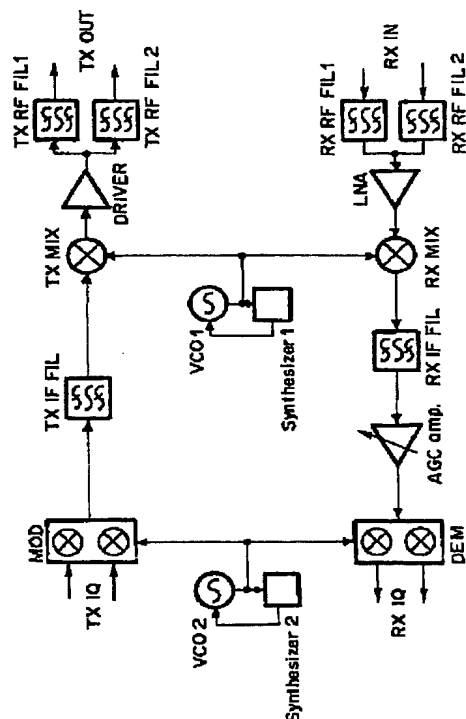
KA01 KA03

(54) 【発明の名称】 デュアルバンド送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 デュアルバンド送受信機 (Dual band transceiver) の部品点数を削減、消費電流を削減、不要スプリアスの発生源を削減することを課題とする。

【解決手段】 第1の無線周波数帯の送受信周波数信号と第2の無線周波数帯の送受信周波数信号とを同一の中間周波数で送受信するデュアルバンド送受信装置において、送信側では、送信原信号に第1の局部発振周波数を供給して送信中間周波数信号とする送信第1のミキサと、前記送信中間周波数信号に第2の局部発振周波数を供給して送信周波数信号とする送信第2のミキサを備え、受信側では、受信信号に前記第2の局部発振周波数を供給して受信中間周波数信号とする受信第2のミキサと、前記受信中間周波数信号に前記第1の局部発振周波数を供給して受信原信号を得る受信第1のミキサとを備えたことを特徴とする。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 第1の無線周波数帯の送受信周波数信号と第2の無線周波数帯の送受信周波数信号とを同一の中間周波数で送受信するデュアルバンド送受信装置において、

送信側では、送信原信号に第1の局部発振周波数を供給して送信中間周波数信号とする送信第1のミキサと、前記送信中間周波数信号に第2の局部発振周波数を供給して送信周波数信号とする送信第2のミキサを備え、受信側では、受信信号に前記第2の局部発振周波数を供給して受信中間周波数信号とする受信第2のミキサと、前記受信中間周波数信号に前記第1の局部発振周波数を供給して受信原信号を得る受信第1のミキサとを備えたことを特徴とするデュアルバンド送受信装置。

**【請求項2】** 前記送信第1のミキサと前記送信第2のミキサ間には送信中間周波数帯域フィルタを備え、前記送信第2のミキサの出力にドライバーと、前記ドライバーの出力を選択する送信第1のフィルタと送信第2のフィルタとを備え、前記受信第2のミキサの前段に線形増幅部とその線形増幅部の前段に2つの前記受信信号を選択する受信第1のフィルタと受信第2のフィルタとを備え、前記受信第2のミキサと受信第1のミキサと間に受信中間周波数帯フィルタとを備えたことを特徴とする請求項1に記載のデュアルバンド送受信装置。

**【請求項3】** 前記送信原信号は直交信号の送信用原信号であり、前記送信第1のミキサは直交信号を変調し、前記受信原信号は直交信号の受信用原信号であり、前記受信第1のミキサは前記直交信号に復調することを特徴とする請求項1又は2に記載のデュアルバンド送受信装置。

**【請求項4】** 前記第1の局部発振周波数と前記第2の局部発振周波数はそれぞれ局部発振部と前記局部発振部の発振周波数を可変するシンセサイザとからなることを特徴とする請求項1又は2、3に記載のデュアルバンド送受信装置。

**【請求項5】** 前記送信第2のミキサは、前記第2の局部発振周波数を供給する経路にオン/オフ可能な $\pi/2$ の位相差回路を備えたことを特徴とする請求項1又は2、3に記載のデュアルバンド送受信装置。

**【請求項6】** 前記第1の無線周波数帯と前記第2の無線周波数帯は、欧州携帯電話のGSM (Global System for Mobile Communication) と、欧州で実用化にむけて準備中のパーソナル移動通信システムのDCS1800 (Digital Cellular System 1800) であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のデュアルバンド送受信装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】** 本発明は、例えばデジタル自動車電話方式の送受信の通信周波数が割り当てられてい

る800MHz帯と、1.9GHz帯などの2バンドで共通な中間周波数帯を使用可能なデュアルバンド送受信機に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 従来、デュアルバンド無線通信装置としては、特開平10-145262号公報で開示しているように、PDC (Personal Digital Cellular) とPHS (Personal Handyphone System) とのデジタル方式の送受信間で共用できる2バンド送受信装置であり、局部発振回路のVCOとPLLを共用できるようにVCOを動作させてデュアルバンドVCOを得るようにしたもので、PDCが810-826MHzの受信周波数と680-696MHzで発振するVCOと940-956MHzの送信周波数を使用し、PHSが1895-1918MHzの受信周波数と1651-1674MHzで発振するVCOと1895-1918MHzの送信周波数を用いて、送受信の通信を行っており、この場合のデュアルバンドVCOは、基本局部発振周波数とその高調波周波数を用いることを示している。

**【0003】** また、特開平10-84299号公報には、時分割多重 (TDMA) 方式において、周波数分割多重 (FDD) 方式と時分割 (TDD) 方式とを1台の機器で用いることのできるデュアルバンド無線機に関し、FDDモードの際には810-826MHzの受信周波数と680-696MHzで発振するVCOと130MHzの中間周波数と940-956MHzの送信周波数、TDDモードの際には1895-1918MHzの受信周波数と1635.15-1657.95MHzで発振するVCOと260MHzの中間周波数と1895-1918MHzの送信周波数を用いて、複数のスイッチを切り換えて音声信号に比して極めて短い周期で切り換えて送信・受信を時分割することによって同時送受信を可能としている。また、多重TDDデュアルバンド無線機において、送受信モードの切り換え、送信と受信との切り換えの際に、細分化した回路部分をマトリクススイッチを用いて組み合わせ、特定のモードまたは特定の周波数帯のみの専用回路を局限して回路構成要素を共用化している。

**【0004】** また、特開平10-107676号公報には、例えばFDD・TDMA通信方式において、2つの局部発振周波数とオフセット用発振周波数を用いて、具体的には、940-960MHzの送信Aバンドと810-830MHzの受信バンドA'で、他方、915-940MHzの送信バンドBと860-885MHzの受信バンドB'で、2つの送信バンドと受信バンドの差が、130MHzと55MHzであるから、オフセットの周波数を75MHzとして共用化を達成している。

**【0005】** また、特開平8-223073号公報には、デジタル自動車電話方式の送受信の通信周波数が割り当てられている800MHz帯 (810-956MHz) と1.5GHz帯 (1429-1501MHz) などの2バンドで共通に使用可能であり、2つの受信信号をそれぞれの局部発振周波数信号で一つの共通な中間周波数信号であるデュアルバンド用トランシーバを構成している。第1の帯域が810-826MHzの受信周波数と680-696MHzで発振するVCOと130MHzの中

間周波数と940-956MHzの送信周波数、第2の帯域が1471-1501MHzの受信周波数と1347-1371MHzで発振する受信VCOと1169-1193MHzの送信VCOと1429-1453MHzの送信周波数を用いて、送受信の通信を行っており、3つの局部発振周波数でデュアルバンド送受信を可能としている。また、2つの局部発振周波数と適切なミキサで第3の局部発振周波数を発生している例も示されている。

【0006】つぎに、従来のデュアルバンド送受信機(Dual band transceiver)を、欧州携帯電話のGSM(Global System for Mobile Communication、以下GSM)と、欧州のパーソナル移動通信システムのDCS1800(Digital Cellular System 1800、以下DCS)とを例として、図3を参照して説明する。まず初めに900MHz帯での送信系を説明する。TX用直交IQ信号を局部発振部2とシンセサイザ2(Synthesizer2+VCO2)からのVHFローカル信号を使って、SW1を介して、MODで直交変調をかける。ここで直交変調された信号はTX-IF-FILを通して帯域制限する。この信号を局部発振部1とシンセサイザ1(Synthesizer1+VCO1)からのUHFローカル信号を使ってTX-MIXで周波数変換し、ドライバ(DRIVER)で増幅する。この増幅された信号をTX-RF-FILにて帯域制限した後、TX-OUTとして出力する。

【0007】次に、受信系を説明する。受信信号RX-INをRX-RF-FILを介してLNA(低雑音増幅器)で増幅する。この信号を局部発振部1とシンセサイザ1(Synthesizer1+VCO1)からのUHFローカル信号を使ってRX-MIXで周波数変換し、RX-IF-FILを介した後で利得可変増幅器(AGC-amp.)で増幅する。この信号を局部発振部2とシンセサイザ2(Synthesizer2+VCO2)からのVHFローカル信号を使って復調部DEMで直交復調し、RX-IQ信号を出力する。

【0008】つぎに、1.9GHz帯での送受信系は上記で述べた900MHz帯と基本動作は同じでローカル信号に使う局部発振部1とシンセサイザ1(Synthesizer+VCO)を切り替えて使用する。以下、これについて説明する。

【0009】まず、900MHz帯で使用するUHFローカル信号は局部発振部1とシンセサイザ1(Synthesizer1+VCO1)であるがSW2を切り替え、1.9GHz帯では局部発振部3とシンセサイザ3(Synthesizer3+VCO3)を使用する。また、900MHz帯で使用するVHFローカル信号は局部発振部2とシンセサイザ2(Synthesizer2+VCO2)であるがSW1を切り替え、1.9GHz帯では局部発振部4とシンセサイザ4(Synthesizer4+VCO4)を使用する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記各公報によるデュアルバンド通信システムでは、3以上の局部発振周波数か又は2つの局部発振周波数とオフセット用局部発振周波数、更に2つの局部発振周波数と第3の局部発振周波数の生成のためのミキサーとを用いると

いう複雑な構成を要求され、小型で軽量化を要求されている場合には、更なる構成の簡略化とともに小型軽量が図られるべきである。

【0011】更に、上記の図3に示した構成からもわかるように、従来のデュアルバンド送受信機(Dual band transceiver)においては、次のような課題がある。

【0012】第1の課題は、局部発振部とシンセサイザ(Synthesizer+VCO)が4系統必要なため、部品点数が多いということである。

【0013】第2の課題は、局部発振部とシンセサイザ(Synthesizer+VCO)が4系統必要なため、消費電流が多いということである。

【0014】第3の課題は、周波数の異なる信号源が4つあるため、不要スプリアスを発生する可能性が高いということである。

【0015】本発明の課題は、部品点数を削減、消費電流を削減、不要スプリアスの発生源を削減したデュアルバンド送受信機(Dual band transceiver)を提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明は、第1の無線周波数帯の送受信周波数信号と第2の無線周波数帯の送受信周波数信号とを同一の中間周波数で送受信するデュアルバンド送受信装置において、送信側では、送信原信号に第1の局部発振周波数を供給して送信中間周波数信号とする送信第1のミキサと、前記送信中間周波数信号に第2の局部発振周波数を供給して送信周波数信号とする送信第2のミキサを備え、受信側では、受信信号に前記第2の局部発振周波数を供給して受信中間周波数信号とする受信第2のミキサと、前記受信中間周波数信号に前記第1の局部発振周波数を供給して受信原信号を得る受信第1のミキサとを備えたことを特徴とする。

【0017】また、上記デュアルバンド送受信装置において、前記送信第1のミキサと送信第2のミキサ間には送信中間周波数帯域フィルタを備え、前記送信第2のミキサの出力にドライバーと、前記ドライバーの出力を選択する送信第1のフィルタと送信第2のフィルタとを備え、前記受信第2のミキサの前段に線形増幅部とその線形増幅部の前段に2つの前記受信信号を選択する受信第1のフィルタと受信第2のフィルタとを備え、前記受信第2のミキサと受信第1のミキサと間に受信中間周波数帯フィルタとを備えたことを特徴とする。

【0018】また、上記デュアルバンド送受信装置において、前記送信原信号は直交信号の送信用原信号であり、前記送信第1のミキサは直交信号を変調し、前記受信原信号は直交信号の受信用原信号であり、前記受信第1のミキサは直交信号に復調することを特徴とする。

【0019】また、上記デュアルバンド送受信装置において、前記第1の局部発振周波数と前記第2の局部発振周波数はそれぞれ局部発振部と局部発振部の発振周波数

を可変するシンセサイザとからなることを特徴とする。

【0020】また、上記デュアルバンド送受信装置において、前記送信中間周波数信号に前記第2の局部発振周波数を供給する経路にオンオフ可能な $\pi/4$ の位相差回路を備えたことを特徴とする。

【0021】また、上記デュアルバンド送受信装置において、前記第1の無線周波数帯と前記第2の無線周波数帯は、欧州携帯電話のGSMと、欧州のパーソナル移動通信システムのDCSであることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】本発明による実施形態について、図面参照しつつ詳細に説明する。

【0023】〔第1の実施形態〕

（本実施形態の構成）図1を参照すると、本発明の第1の実施形態としてのデュアルバンド送受信装置（Dual band transceiver）が示されている。例として、欧州携帯電話のGSMと、欧州のパーソナル移動通信システムのDCSとを送受信できるデュアルバンド送受信装置について説明する。

【0024】図において、上段が送信系、中段がシンセサイザ、下段が受信系を表している。

【0025】まず、送信系の構成について、基本的な信号の流れと共に説明する。送信のTX-IQ入力信号を局部発振部2とシンセサイザ2（Synthesizer2+VC02）からのVHFローカル信号を使って、変調部MODで直交変調し、出力する。この直交変調された信号を中間周波数段と中間周波数フィルタ（TX-IF-FIL）で帯域制限した後、局部発振部1とシンセサイザ1（Synthesizer1+VC01）からのUHFローカル信号を使って、周波数変換段（TX-MIX）で周波数変換し、出力する。この周波数変換された信号をドライバ（DRIVER）で増幅し、送信周波数フィルタ1（TX RF FIL1）もしくは送信周波数フィルタ2（TX RF FIL2）で帯域制限した後、送信出力（TX OUT）として出力する。

【0026】次に、受信系の構成について、基本的な信

$$\begin{aligned} f_{\text{UHF}} &= (900\text{MHz} + 1.9\text{GHz}) / 2 \\ &= 1.4\text{GHz} \end{aligned} \quad \dots (1)$$

$$\begin{aligned} f_{\text{VHF}} &= 1.9\text{GHz} - 1.4\text{GHz} \\ &= 1.4\text{GHz} - 900\text{MHz} \\ &= 500\text{MHz} \end{aligned} \quad \dots (2)$$

ここで、 $f_{\text{UHF}}$ は局部発振部1とシンセサイザ1（Synthesizer1+VC01）が発振するUHFローカル信号の周波数であり、 $f_{\text{VHF}}$ は局部発振部2とシンセサイザ2（Synthesizer2+VC02）が発振するVHFローカル信号の周波数である。

【0031】さらに言及すれば、第1の局部発振周波数は、2つのバンド間の中心周波数であり、第2の局部発振周波数は、高域の周波数（1.9GHz）からこの中心周波数との差、かつ、この中心周波数と低域の周波数（900MHz）との差としたことである。

号の流れと共に説明する。受信の（RX IN）入力信号を受信周波数フィルタ1（RX RF FIL1）もしくは受信周波数フィルタ2（RX RF FIL2）で帯域制限した後、低雑音増幅段（LNA）で増幅し、出力する。この増幅された信号を局部発振部1とシンセサイザ1（Synthesizer1+VC01）からのUHFローカル信号を使って、受信周波数混合段（RX MIX）で周波数変換し、出力する。この周波数変換された信号を中間周波数増幅段と中間周波数フィルタ（RX IF FIL）で帯域制限した後、可変利得制御段（AGC amp.）で増幅し、出力する。この増幅された信号を局部発振部2とシンセサイザ2（Synthesizer2+VC02）からのVHFローカル信号を使って復調部DEMで直交復調し、受信信号直交信号（RX IQ）として出力する。

【0027】また、上記局部発振部1とシンセサイザ1は可変電圧制御による局部発振回路と該局部発振回路の局部発振周波数信号を受信してプログラブル分周器で分周し、分周した分周信号を所定の基準周波数信号と比較してその差異に応じた制御信号を局部発振回路に供給することにより、安定した局部発振周波数信号を得ることができる。局部発振部2とシンセサイザ2についても同様な構成により、信頼性の高い安定した局部発振周波数信号を得ることができる。

【0028】（本実施形態の動作の説明）上記、本実施形態の構成で述べた基本的な信号の流れをふまえた上で、動作を説明する。

【0029】本実施形態は、デュアルバンド送受信装置（Dual band transceiver）を最小限の局部発振部とシンセサイザ（Synthesizer+VCO）で実現するために、これらを2信号帯域のデュアルバンド（Dual band）で共用する必要がある。そのためには、一般的な900MHz帯のシステムと、1.9GHz帯のシステムのデュアルバンド化を想定すると、以下の条件（周波数）を満たさなければならない。

【0030】

【0032】この条件を満たした信号はデュアルバンド（Dual band）で、以下のような信号の関係にある。まず、送信系では送信直交（TX IQ）信号を500MHzで直交変調された信号が1.4GHzのUHFローカル信号を使って周波数変換され、900MHz、1.9GHzの各々の信号を送信周波数フィルタ1（TX RF FIL1）及び送信周波数フィルタ2（TX RF FIL2）で必要な周波数（900MHz or 1.9GHz）に帯域制限した後、送信出力（TX OUT）として出力する。

【0033】次に、受信系では900MHz、1.9GHzの各々の信号を受信周波数フィルタ1（RX RF FIL

1) 及び受信周波数フィルタ 2 (RX RF FIL2) で必要な周波数(900MHz or 1.9GHz)に帯域制限して入力した後、1.4GHzのUHFローカル信号を使って周波数変換された500MHzの信号を直交復調し、受信直交信号 (RX IQ) として出力する。

【0034】図1を基にして、以下にGSMと、DCSの周波数帯で、本実施形態を使って、デュアルバンド送受信機 (Dual band transceiver) の周波数関係の具体例について説明する。

【0035】GSM、DCSの送受信周波数は以下の通りである。

【0036】

GSM送信周波数:  $f_{GT} = 890 \sim 915 \text{ MHz}$

GSM受信周波数:  $f_{GR} = 935 \sim 960 \text{ MHz}$

DCS送信周波数:  $f_{DT} = 1805 \sim 1880 \text{ MHz}$

DCS受信周波数:  $f_{DR} = 1710 \sim 1785 \text{ MHz}$ 、  
上記、周波数からGSMの送受信含めた中心周波数  $f_{Gcenter}$ 、及びDCSの送受信含めた中心周波数  $f_{Dcenter}$  は以下の通りである。

【0037】

$f_{Gcenter} = 925 \text{ MHz}$

$f_{Dcenter} = 1795 \text{ MHz}$

この2つの周波数と(1)式及び(2)式からUHFローカル周波数  $f_{UHFcenter}$  及び、VHFローカル周波数  $f_{VHFcenter}$  は、

$$f_{UHFcenter} = (925 \text{ MHz} + 1795 \text{ MHz}) / 2 \\ = 1360 \text{ MHz}$$

$$f_{VHFcenter} = 1795 \text{ MHz} - 1360 \text{ MHz} \\ = 1360 \text{ MHz} - 925 \text{ MHz} \\ = 435 \text{ MHz}$$

となり、実際には各々のシステムに周波数帯域幅がある。よって周波数帯域幅のより広いDCSを考慮してUHFローカル周波数  $f_{DUHFmin}$  及び、VHFローカル周波数  $f_{DVHFmax}$  を計算すると、

$$f_{DUHFmin} = 1710 \text{ MHz} - 435 \text{ MHz} \\ = 1275 \text{ MHz}$$

$$f_{DVHFmax} = 1880 \text{ MHz} - 435 \text{ MHz} \\ = 1445 \text{ MHz}$$

である。同様にGSMについても行うと、

$$f_{GUHFmin} = 890 \text{ MHz} + 435 \text{ MHz} \\ = 1325 \text{ MHz}$$

$$f_{GVHFmax} = 960 \text{ MHz} + 435 \text{ MHz} \\ = 1395 \text{ MHz}$$

である。

【0038】上記、計算結果からもわかるように、より周波数帯域幅の広いDCSのUHFローカル周波数はGSMのそれを含んでいる。ここで例に挙げたデュアルバンド送受信機 (Dual band transceiver) では以下の周波数を発生することのできる2つの局部発振回路で構成できる。

$f_{UHF} = 1275 \text{ MHz} \sim 1445 \text{ MHz}$

$f_{VHF} = 435 \text{ MHz}$

また、このデュアルバンド送受信機 (Dual band transceiver) はそれぞれの受信用中間周波数が  $f_{VHF} = 435 \text{ MHz}$  となる。この関係は、送信中間周波数増幅段でも、送信中間周波数は  $f_{VHF} = 435 \text{ MHz}$  となり、同一の中間周波数増幅段による、同一の中間周波数フィルターでよいこととなる。

【0039】[第2の実施形態] 本発明の第2の実施形態として、その基本的構成は図1に示した第1の実施形態と同様であるが、送信混合部 (TX MIX) への局部発振信号の供給手段が異なっている。その構成を図2に示す。図2において、第1の局部発振周波数 ( $f_{UHF}$ ) は2つのバンド間の中心周波数であり、第2の局部発振周波数は高域の周波数 (1.9GHz) からこの中心周波数との差、かつ、この中心周波数と低域の周波数 (900MHz) との差の周波数としたことは、第1実施形態と同様である。また、他の構成についても同一個所には同一符号を付して、重複する説明を省略する。

【0040】本図2において、送信混合部 (TX MIX) を、イメージリジ렉션ミキサで構成し、この時、局部発振部1とシンセサイザ1 (Synthesizer1+VC01) からのUHFローカル信号は、90度移相器 ( $\pi/2$  の位相差回路) を介して送信混合部 (TX MIX) に入力する。この90度移相器からの90度位相信号とこれをスルーする関係のローカル信号を、スイッチなどで切り替えてやることで、送信出力 (TX OUT) を900MHzもしくは90度移相器を通したイメージ波の1.9GHzのそれぞれの単一周波数だけを出力することができる。

【0041】その結果、帯域制限して送信出力 (TX OUT) を取り出すために必要としていた送信出力フィルタ1 (TX RF FIL1) 及び送信出力フィルタ2 (TX RF FIL2) は不要となる。よって、更なる部品点数の削減が可能となり、不要スプリアスの発生も抑えることができる。

【0042】上述したように、本発明による実施形態について説明したが、GSM方式とDCS方式とを一台のデュアルバンド送受信装置で送受信可能とした例について説明したように、上記関係に類似する日本のPDC (Personal Digital Cellular) とPHS (Personal Handyphone System) とに適用することも可能であり、特に一方のキャリア周波数と他方のキャリア周波数との関係がイメージ周波数の関係であったり、または2倍又は複数倍の関係であれば、本発明を適用できる。

【0043】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明においては、以下に記載するような効果を奏する。

【0044】第1は、局部発振部とシンセサイザ (Synthesizer+VC0) が2系統で実現できるため、部品点数が削減できることである。

【0045】第2は、局部発振部とシンセサイザ (Synthesizer+VCO) が2系統で実現できるため、消費電流が削減できることである。

【0046】第3は、周波数の異なる信号源が2つしかないため、不要スプリアスを発生する可能性が低いという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるデュアルバンド無線送受信装置のブロック構成図である。

【図2】本発明によるデュアルバンド無線送受信装置のブロック構成図である。

【図3】従来例によるデュアルバンド無線送受信装置のブロック構成図である。

【符号の説明】

TX-IQ 送信直交信号

MOD 変調部

TX-IF-FIL 送信側中間周波数帯域フィルタ

TX-MIX 送信側混合器

DRIVER 送信電力増幅部

VCO1,2 第1, 第2局部発振器 (周波数可変発振器)

RX-RF-FIL1,2 受信側受信周波数帯域フィルタ

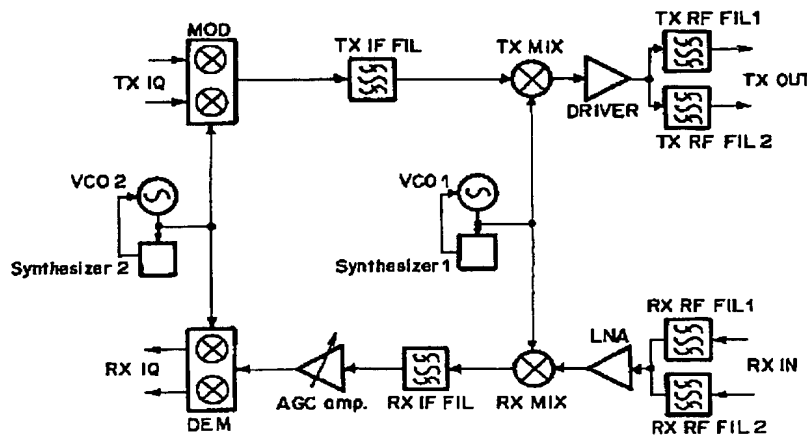
RX-MIX 受信側混合器

RX-IF-FIL 受信側中間周波数帯域フィルタ

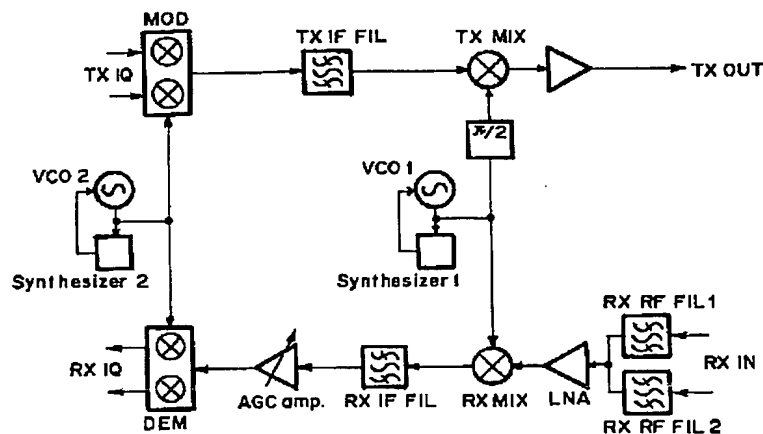
AGCamp 可変利得増幅制御部

DEM 復調部

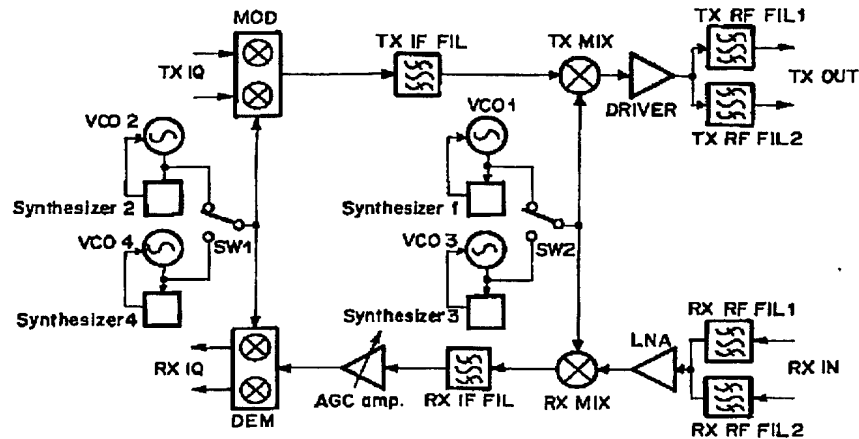
【図1】



【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成11年8月2日(1999.8.2)

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の無線周波数帯の送受信周波数信号と第2の無線周波数帯の送受信周波数信号とを同一の中間周波数で送受信するデュアルバンド送受信装置において、

送信側では、送信原信号に第1の局部発振周波数を供給して送信中間周波数信号とする送信第1のミキサと、前記送信中間周波数信号に第2の局部発振周波数を供給して送信周波数信号とする送信第2のミキサを備え、  
受信側では、受信信号に前記第2の局部発振周波数を供給して受信中間周波数信号とする受信第2のミキサと、前記受信中間周波数信号に前記第1の局部発振周波数を供給して受信原信号を得る受信第1のミキサとを備えたことを特徴とするデュアルバンド送受信装置。

【請求項2】 前記送信第1のミキサと前記送信第2のミキサ間には送信中間周波数帯域フィルタを備え、前記送信第2のミキサの出力にドライバーと、前記ドライバーの出力を選択する送信第1のフィルタと送信第2のフィルタとを備え、前記受信第2のミキサの前段に線形増幅部とその線形増幅部の前段に2つの前記受信信号を選択する受信第1のフィルタと受信第2のフィルタとを備

え、前記受信第2のミキサと受信第1のミキサとの間に受信中間周波数帯域フィルタとを備えたことを特徴とする請求項1に記載のデュアルバンド送受信装置。

【請求項3】 前記送信原信号は直交信号の送信用原信号であり、前記送信第1のミキサは直交信号を変調し、前記受信原信号は直交信号の受信用原信号であり、前記受信第1のミキサは前記直交信号に復調することを特徴とする請求項1又は2に記載のデュアルバンド送受信装置。

【請求項4】 前記第1の局部発振周波数と前記第2の局部発振周波数はそれぞれ局部発振部と前記局部発振部の発振周波数を可変するシンセサイザとからなることを特徴とする請求項1又は2、3に記載のデュアルバンド送受信装置。

【請求項5】 前記送信第2のミキサは、前記第2の局部発振周波数を供給する経路に90度位相信号とこれをスルーする関係のローカル信号を切り替えることが可能な $\pi/2$ の位相差回路を備えたことを特徴とする請求項1又は2、3に記載のデュアルバンド送受信装置。

【請求項6】 前記第1の無線周波数帯と前記第2の無線周波数帯は、欧州携帯電話のGSM(Global System for Mobile Communication)と、欧州で実用化にむけて準備中のパーソナル移動通信システムのDCS1800(Digital Cellular System 1800)であることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載のデュアルバンド送受信装置。